

**PAT-NO:** JP361056471A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 61056471 A  
**TITLE:** SEMICONDUCTOR DEVICE  
**PUBN-DATE:** March 22, 1986

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME** **COUNTRY**  
HASEGAWA, OSAMU

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME** **COUNTRY**  
FUJITSU LTD N/A

**APPL-NO:** JP59158223  
**APPL-DATE:** July 28, 1984

**INT-CL (IPC):** H01L033/00

**US-CL-CURRENT:** 257/99, 257/E33.056

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To simplify and facilitate the bonding work of internal connection by a method wherein a semiconductor chip substrate mounted on the side surface of a member erecting on a package substrate is connected to lead-out terminals by wiring via bonding pads provided in conduction each to the side surface and the upper surface of the member.

**CONSTITUTION:** The mounting member 6 is equipped with the bonding pads 6a and 6b which are made of an insulating material excellent in thermal conductivity such as beryllia ceramic in order to dissipate the heat of a LED4a and extended from the side surface where the LED4a is mounted to the upper surface. The LED4a is mounted to the bonding pad 6a by bonding on the side surface of the mounting member 6, and the surface electrode of the LED4a is connected to the bonding pad 6b by bonding pad 6b by bonding with a wire 5c. The bonding pads 6a and 6b on the upper surface are connected to the terminals 2b and 2a by bonding with wires 5d and 5e, respectively. The bonding of the LED4a and the wire 5c is carried out before the mounting member 6 is fixed to the substrate 1 in these bondings.

**COPYRIGHT:** (C)1986,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-56471

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>  
H 01 L 33/00識別記号 庁内整理番号  
6666-5F

⑬ 公開 昭和61年(1986)3月22日

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 半導体装置

⑮ 特 願 昭59-158223

⑯ 出 願 昭59(1984)7月28日

⑰ 発 明 者 長 谷 川 治 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
⑱ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地  
⑲ 代 理 人 弁 理 士 松 岡 宏 四 郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

半導体装置

## 2. 特許請求の範囲

パッケージ基体上に起立する部材の側面に取付けられる半導体チップと該基体が具える導出端子との接続は、該部材の該側面と上面とに互いに導通させて設けられたボンディングパッドを介するワイヤ配線を含んでなされていることを特徴とする半導体装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体装置に係り、特に、光半導体装置における半導体チップから導出端子に至る接続の構成に関する。

光半導体装置は、光通信などが実用化されるに至り多用されるようになって来ている。

中継区間長が10km以下という中容量の光ファイバ通信において、発光側の装置に使用される半導体チップは、平面発光型発光ダイオードが主流で

あったが、近年、端面発光型も使用されるようになって来た。

平面発光型を端面発光型に切り替える場合、装置からの光の出射方向を変えないことが望まれるため、該装置内においてチップの取付け姿勢を変える必要があるが、この際、該チップに対する接続作業が複雑にならないことが望ましい。

(従来の技術)

第4図は平面発光型発光ダイオードを搭載した従来の代表的半導体装置の内部を示した斜視図である。

図示において、1は例えば鉄合金からなるパッケージ基体、2a、2bは基体1に絶縁されて固定されている導出端子、3は上面にボンディングパッドを具えた絶縁体からなり基体1上に固定された取付部材、4は取付部材3上にボンディングにより取付けられた平面発光型発光ダイオード、5aは発光ダイオード4の裏面電極と端子2aとをボンディングによって接続するワイヤ、5bは発光ダイオード4の裏面電極を導出する取付部材3のボンディ

ングパッドと端子2bとをボンディングによって接続するワイヤで、この半導体装置は、光を図示矢印のように上方に出射する。

この構成の場合、ワイヤ5a、5bの両端は、同一方向を向いた面にボンディングされるため、ボンディング作業は単純であり容易である。

(発明が解決しようとする問題点)

上記構成を基にして、光の出射方向を変えずに搭載する発光ダイオードを平面発光型の4から端面発光型に変更する場合は、取付部材3の高さを高くしてボンディングパッドを側面に移し、該パッドに発光ダイオードをボンディングすれば良い。

しかしながらその場合には、ワイヤ5a、5bそれぞれの両端は、異なった方向を向いた面にボンディングされるため、ボンディング作業は複雑になり、該作業による製造上ないし品質上の問題を招来する問題がある。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点は、パッケージ基体上に起立する部材の側面に取付けられる半導体チップと該基体が

具える導出端子との接続は、該部材の該側面と上面とに互いに導通させて設けられたボンディングパッドを介するワイヤ配線を含んでなされている本発明による半導体装置によって解決される。

(作用)

本発明の構成によれば、前記半導体チップと前記導出端子との接続の一部は前記ボンディングパッドによって分断される。

然し、一端が該チップの表面電極にボンディングされるワイヤの他端は、該チップが取付けられる前記部材側面に設けられたボンディングパッドにボンディングすれば良い。

また、一端が該端子にボンディングされるワイヤの他端は、該部材の上面に設けられたボンディングパッドにボンディングすれば良い。

このことから、全ワイヤについて両端のボンディングを、同一方向に向いた面に行うようにすることが可能になり、ボンディング作業が単純化且つ容易化されて、該作業による製造上ないし品質上の問題発生を抑えることが可能になる。

(実施例)

以下本発明による実施例を図により説明する。全図を通じ同一符号は同一対象物を示す。

第1図は本発明の構成により端面発光型発光ダイオードを搭載した半導体装置の一実施例の内部を示した斜視図、第2図、第3図のそれぞれは同じく他の実施例の内部を示した斜視図である。

第1図は第4図に対応する図で、第1図図示半導体装置の第4図図示との相違点は、取付部材3が取付部材6に、平面発光型発光ダイオード4が取付部材6の側面に取付けられた端面発光型発光ダイオード4aに変わり、ワイヤ5a、5bがワイヤ5c、5d、5eになった点である。

取付部材6は、絶縁体であり然も発光ダイオード4aの発熱を放散させるため熱伝導に優れた材料例えばベリリヤ磁器などからなり、例えばクロム(Cr)金(Au)の二層構造(Auが上層)で発光ダイオード4aを取付ける側面から上面まで延在させたボンディングパッド6a、6bを具えている。

取付部材6の前記側面においては、ボンディン

グパッド6aに発光ダイオード4aがボンディングにより取付けられ、発光ダイオード4aの表面電極とボンディングパッド6bとがワイヤ5cによってボンディング接続されている。

また、上面のボンディングパッド6a、6bは、ワイヤ5d、5eによってそれぞれ端子2b、2aにボンディング接続されている。

これらのボンディングの中で、発光ダイオード4aおよびワイヤ5cに対するものは、取付部材6が基体1に固定される前に行われる。

従って、この半導体装置においては、ワイヤ5c、5d、5eの何れについても、その両端を共に上を向いた面にボンディングすることが出来て、ボンディング作業は通常の方法で容易に行うことが出来る。

他の実施例を示す第2図、第3図は第1図に対応する図で、第2図、第3図図示半導体装置の第1図図示との主な相違点は、基体1が端子2bの機能を兼用した基体1aとなり、第2図図示においては、発光ダイオード4aの裏面電極が基体1aに接続

され、第3図図示においては、発光ダイオード4aの表面電極が基体1aに接続されている点であり、これに伴い、取付部材6はそれぞれ取付部材7、8に変わっている。

取付部材7においては、ボンディングパッド6bに対応するボンディングパッド7bのみが上面に延在し、ボンディングパッド6aに対応するボンディングパッド7aは直接基体1aに接続されている。

また、取付部材8においては、ボンディングパッド6aに対応するボンディングパッド8aのみが上面に延在し、ボンディングパッド6bに対応するボンディングパッド8bは直接基体1aに接続されている。

そして、ボンディング接続する全ワイヤ、即ち、発光ダイオード4aの表面電極とボンディングパッド7bまたは8bとを接続するワイヤ5c、端子2aとボンディングパッド7bまたは8aとを接続するワイヤ5eまたは5dの両端は、第1図図示の場合と同様に、同一方向を向いた面にボンディングされるため、ボンディング作業は単純であり容易である。

内部を示した斜視図、

第4図は平面発光型発光ダイオードを搭載した従来の代表的半導体装置の内部を示した斜視図である。

図中において、

- 1、1aは基体、
- 2a、2bは導出端子、
- 3、6、7、8は取付部材、
- 4は平面発光型発光ダイオード、
- 4aは端面発光型発光ダイオード、
- 5a～5eはワイヤ、
- 6a、6b、7a、7b、8a、8bはボンディングパッド、
- をそれぞれ示す。

代理人 弁理士 松岡宏四郎



なお、上述の実施例は、発光ダイオードを搭載した半導体装置の場合であるが、搭載される半導体チップが発光ダイオード以外の場合、例えば半導体レーザなどの場合であっても、該チップが取付部材の側面に取付けられる場合には、上述の説明から本発明の構成が共通して有効であることを容易に類推出来る。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明の構成によれば、パッケージ基体上に起立する部材の側面に半導体チップが取付けられる半導体装置において、内部接続するワイヤのボンディング作業が単純化、容易化されて、該作業による製造上ないし品質上の問題発生を抑えることを可能にさせる効果がある。

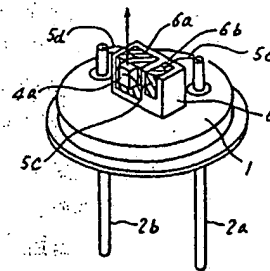
#### 4. 図面の簡単な説明

図面において、

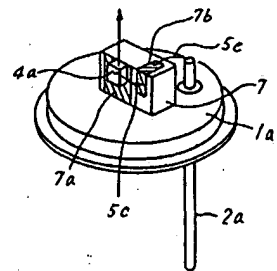
第1図は本発明の構成により端面発光型発光ダイオードを搭載した半導体装置の一実施例の内部を示した斜視図、

第2図、第3図のそれぞれは同じく他の実施例の

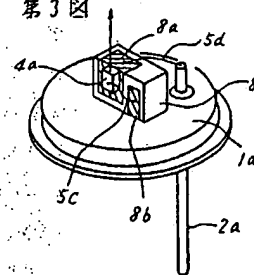
第1図



第2図



第3図



第4図

